PFLANZENSCHUTZ

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München
Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München
Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 38 – Fernruf 550241

11. Jahrgang | München, April 1959 | Nummer 4

Netzschwefelzusatz verbessert Dithane-Wirkung gegen Apfelschorf (Blattschorf)

Von Hans Ferber, Owingen
und Heinz Itzerott, Kleinkarlbach

Zwischen dem 23. und 25. Juni 1954 trat in einer stark schorfbegünstigten Boskoop-Anlage in Ahausen im Kreis Überlingen plötzlich ein verheerender Blattschorfbefall auf, obwohl die Anlage dreimal vor der Blüte und ebenfalls dreimal nach der Blüte gespritzt worden war.

Die Spritzfolge bis zu diesem Zeitpunkt sah so aus:

1. Vorblütespritzung am 2. 4. mit 1,5% Schwefelkalkbrühe + 0,2% Kupfer + 0,2% Aktiv-Gesarol 50
2. Vorblütespritzung am 29. 4. mit 1,5% Schwefelkalkbrühe + 0,1% Kupfer
3. Vorblütespritzung am 10. 5. mit 0,4% Sufran-Netzschwefel + 0,05% Kupfer + 0,4% Aktiv-Gesarol 50 (Maikäfer!)
1. Nachblütespritzung am 24. 5. mit 0,2% Dithane + 0,15% Basudin
2. Nachblütespritzung am 4. 6. mit 0,2% Dithane + 0,02% Kupfer
3. Nachblütespritzung am 16. 6. mit 0,2% Dithane + 0,15% Basudin.

Wir waren ebenso wie der zuständige Kreisfachberater für Obst- und Gartenbau über diese schlechte Wirkung von Dithane sehr enttäuscht, entschlossen uns aber nach längerer Beratung doch, die Anlage als Versuchsanlage zu übernehmen und mit 0,2 bzw. 0,25% Dithane weiterzuspritzen. Ergebnis: kein Fruchtschorf! Im gleichen und im nächsten Jahr wurden uns noch mehrere solcher Fälle gemeldet. Die Tatsache, daß trotz stärkeren Blattschorfes kein wesentlicher Fruchtschorf auftrat, beruhigte uns zwar einigermaßen, aber zufriedengeben konnten wir uns damit natürlich nicht, weil das starke Auftreten des Blattschorfes selbstverständlich das Dithane in Mißkredit brachte. Wir waren gezwungen, so schnell wie möglich die Wirkung von Dithane gegen die frühen Infektionen durch die Wintersporen des Schorfpilzes zu verbessern. Es gab zwei Wege: entweder Konzentrationserhöhung auf 0,25 bzw. 0,3% oder Netzschwefelzusatz. Die erste Möglichkeit war aus preislichen Gründen undiskutabel. Deshalb fiel die Entscheidung zugunsten des Netzschwefelzusatzes, der darüber hinaus noch eine gute Wirkung gegen Apfelmehltau und Spinnmilben versprach. Auch Dr. Bender, Meersburg, riet uns dazu, da er mit der Kombination organisches Fungizid + Netzschwefel bereits Erfahrungen hatte und sie für sehr günstig hielt.

Versuche sollten nun die Frage klären, wie lange und in welcher Höhe ein Zusatz von Netzschwefel möglich ist, ohne daß neben der erwünschten besseren Wirkung gegen den Schorf nachteilige Folgen wie z. B. Berostungen oder Verbrennungen auftreten. Einer dieser Versuche, der in

Tabelle I

Spritzfolge in den einzelnen Parzellen

Spritzung	Datum	Parzelle I	Parzelle II		Parzelle III		Parzelle IV		Parzelle V		Bodensee-Spritzplan	
		D	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S
1. Vorblüte	23. 4.	200	100*)	400	100*)	400	100*)	400	100*)	400	100*)	400
2. Vorblüte	7. 5.	200	100	400	100	400	100	400	100	400	100	400
Blüte	16. 5.	200	100	400	100	400	100	400	100	400	100	400
1. Nachblüte	31. 5.	200	100	400	200	100	200	100	200	—	200	100
2. Nachblüte	13. 6.	200	200	100	200	100	200	—	200	—	200	100
3. Nachblüte	30. 6.	200	200	100	200	100	200	—	200	—	200	—
4. Nachblüte	17. 7.	200	200	—	200	—	200	—	200	—	200	—
5. Nachblüte	30. 7.	200	200	—	200	—	200	—	200	—	200	—
6. Nachblüte	19. 8.	200	200	—	200	—	200	—	200	—	200	—
7. Nachblüte	3. 9.	200	200	—	200	—	200	—	200	—	200	—

Erläuterungen: D = Dithane, S = Sufran; *) in dieser Spalte statt 100 g Dithane: 100 g Funguran. Die Mengenangaben beziehen sich in g auf 100 l Spritzbrühe.

55
20 JUL 1959

einer dreijährigen Buschanlage der Sorte Golden Delicious durchgeführt wurde, soll hier näher erläutert werden. Die Anlage liegt in der Nähe eines Waldrandes und ist durch ihre Lage äußerst schorfgefährdet. Dieser Umstand und die große Schorfanfälligkeit der Sorte Golden Delicious machte sie für unsere Zwecke besonders geeignet.

Gespritzt wurden 5 Parzellen mit je 42 Bäumen. Dazu kam eine unbehandelte Parzelle mit 18 Bäumen. Die Spritzfolge in den einzelnen Parzellen ist aus Tabelle I ersichtlich. Der Brühaufwand betrug je Baum und Spritzung im Durchschnitt 1,5 l. Ausgewertet wurden aus jeder Parzelle 14 Bäume mit sämtlichen Früchten (⌀ 71 je Baum) und je 100 Blättern.

Der erste Blattschorf wurde in sämtlichen Parzellen zwischen dem 5. und 10. Juni sichtbar und dürfte auf die Infektionen vom 27. bis 30. Mai zurückzuführen sein. Hier fielen innerhalb von 4 Tagen rund 80 mm Regen, und die Temperaturen reichten für eine starke Infektion völlig aus (siehe Tab. II). Hinzu kommt, daß in dem vorliegenden Versuch der Abstand zwischen der Blüte- und der 1. Nachblütespritzung 15 Tage betrug. Bei einer auf Sicherheit abgestellten Spritzfolge müßte er natürlich enger sein, da ja gerade um die Blüte im Bodenseegebiet meist große Schorfgefahr herrscht. Uns kam der weite Abstand jedoch dadurch zugute, daß er die Wirkungsunterschiede deutlicher machte, als es bei einer engeren Spritzfolge der Fall gewesen wäre.

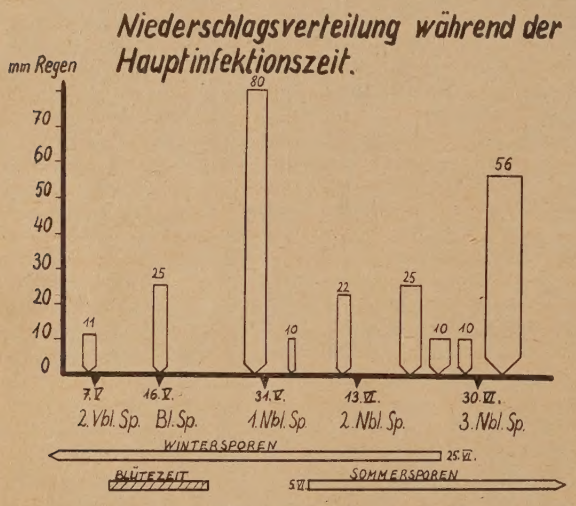

Tabelle II

Die 1. Nachblütespritzung am 31. Mai war für die Bekämpfung des Blattschorfes von ausschlaggebender Bedeutung. Schon beim Sichtbarwerden der ersten Infektionen waren die Parzellen, die nach der Blüte keinen Netzschwefelzusatz mehr bekommen hatten, nämlich die Parzellen I und V, stärker befallen als die übrigen. Die Kombination Dithane + Netzschwefel zur 1. Nachblütespritzung muß also das am 24. und 25. September ermittelte Endergebnis bereits entscheidend beeinflußt haben (siehe Tab. III). Die in der Tabelle III angegebenen Werte sind als gesichert anzusehen, wie aus der nachfolgenden Übersicht hervorgeht:

	Mittelwert	Mittl. Fehler	Z-Wert
Parz. I	39,7	2,17	V : IV = 4,63
Parz. II	26,4	1,27	
Parz. III	16,3	1,46	V : III = 11,00
Parz. IV	27,1	2,54	
Parz. V	41,4	1,80	IV : III = 3,59
unbehandelt	78,6	1,94	

Am interessantesten ist ein Vergleich der Parzellen V, IV und III. Sie unterscheiden sich in der Spritzfolge nur dadurch, daß V nach der Blüte ganz ohne Netzschwefel

Tabelle III

blieb, während IV zur 1. Nachblütespritzung mit zusätzlich 100 g Netzschwefel und III zur 1., 2. und 3. Nachblütespritzung mit zusätzlich je 100 g Netzschwefel gespritzt wurden. Die Unterschiede im Blattschorfbefall sind sehr deutlich:

V ohne NS	41,4% Blattschorf
IV mit 1×100 g NS	27,1% Blattschorf
III mit 3×100 g NS	16,3% Blattschorf

Es gelang also, den Blattschorfbefall durch den Netzschwefelzusatz wesentlich zu vermindern. Wenn wir berücksichtigen, daß sowohl die 1. als auch die 2. und 3. Nachblütespritzung direkt nach erfolgten Infektionen durchgeführt wurden, ergeben sich für uns folgende Erkenntnisse:

Die Anfangswirkung des Dithane ist wie die der meisten organischen Fungizide zu gering, um in der normalen Konzentration bereits im Gang befindliche Infektionen zu unterbinden. Durch den Zusatz von 100 g Netzschwefel wird sie wesentlich erhöht. Es können deshalb mit der Kombination Dithane+Netzschwefel in begrenztem Umfang sogar noch kurz zuvor erfolgte Infektionen abgestoppt werden.

Die Unterschiede in der Wirkung gegen den Fruchtschorf waren wesentlich geringer. Auch hier bestätigte sich also unsere Praxiserfahrung, daß es nämlich möglich ist, auch bei stärkerem Blattschorfbefall eine Infektion der Früchte durch Spritzungen mit Dithane im Rahmen der normalen Spritzfolge weitgehend zu verhindern.

Nachteilige Auswirkungen des Netzschwefelzusatzes auf die Fruchtqualität konnten im vorliegenden Versuch nicht beobachtet werden. Alle behandelten Parzellen wiesen weniger Berostung auf als die unbehandelte (siehe Tab. III). Auch bezüglich der Fruchtfärbung machte sich die Kombination nicht nachteilig bemerkbar.

Das Ergebnis dieses Versuches war eine Bestätigung unserer mehrjährigen Praxiserfahrungen im Bodenseegebiet, aus denen sich unser seit Jahren bewährter Bodenseespritzplan entwickelte (siehe Tab. I). Wir empfehlen am Bodensee zur 2. Vorblütespritzung 400 g Netzschwefel + 100 g Dithane, zur Blütespritzung das gleiche und zur 1. und 2. Nachblütespritzung 200 g Dithane + 100 g Netzschwefel. Erst von der 3. Nachblütespritzung ab wird Dithane in 0,2%iger Konzentration ohne Netzschwefelzusatz gespritzt. In keinem Fall konnten wir bisher phytotoxische Schäden beobachten, die durch den Netzschwefelzusatz im Rahmen dieser Spritzfolge entstanden wären. Unter den klimatischen Verhältnissen des Bodensees braucht man hier keine Bedenken zu haben. Mit einer Qualitätsminderung durch Berostungen oder Verbrennungen ist bei der niederen Konzentration des Netzschwefels nicht zu rechnen, und die Fruchtfärbung befriedigt bei den nach unserem Spritzplan behandelten Bäumen vollauf.

Interessant wäre es noch, zu klären, warum man mit einer reinen Dithanespritzung gegen den Fruchtschorf bessere Erfolge erzielt als gegen den Blattschorf. Ist der Grund vielleicht darin zu suchen, daß Blatt- und Fruchtschorf von verschiedenen Sporenformen hervorgerufen werden oder liegt er nur in der fast allen organischen Fungiziden eigenen geringen Anfangswirkung, die sich vor allem zur Zeit der Hauptinfektionen ungünstig auswirkt und durch den Zusatz des Netzschwefels erhöht wird?

Aufbau und Probleme der spanischen Pflanzenschutzorganisation

Von Günther Bachthaler,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Deggendorf

Nachdem Verfasser bereits 1954 im Verlauf einer mehrwöchigen privaten Studienreise durch verschiedene spanische Provinzen und eines Informationsbesuches bei der staatlichen Pflanzenschutzstation Burjasot bei Valencia einige Einblicke in die Beratungs- und Forschungsarbeiten dieser regionalen Pflanzenschutzstelle für das Gebiet der fruchtbaren Levante erhalten hatte (siehe „Pflanzenschutz" Nr. 11/6. Jhg., S. 147, und Nr. 2/7. Jhg., S. 23), vermittelte eine Besichtigung des pflanzenschutzlichen Zentralinstitutes Spaniens in Madrid im Herbst 1958 wertvolle Einblicke in die wissenschaftliche Tätigkeit und die Gegenwartsprobleme der landwirtschaftlichen Pflanzenschutzorganisation des Landes. Ich darf in diesem Zusammenhang Gelegenheit nehmen, dem Direktor des spanischen Pflanzenschutzdienstes, Professor Miguel Benlloch, für sein bereitwilliges Entgegenkommen anläßlich meines Aufenthaltes in der Estación de Fitopatologia Agricola in Madrid sowie für die freundliche Überlassung der Abbildungen herzlich zu danken.

Die Zentralstelle für die wissenschaftliche Bearbeitung von Pflanzenschutzproblemen und die Lenkung der Bekämpfungsmaßnahmen in der spanischen Landwirtschaft untersteht als staatliche Institution dem Ministerium für Landwirtschaft. Sie bildet eine Abteilung des Nationalinstitutes für landwirtschaftliche Forschungen, das mit seinen geräumigen Gebäudekomplexen unweit des in den letzten Jahren vor den Toren Madrids neu erbauten und modernen Universitätsviertels gelegen ist. Die prächtigen und wohlgepflegten Gartenanlagen vor dem Hauptgebäude des Institutskomplexes harmonieren mit den modern eingerichteten und hellen Arbeitsräumen der hier untergebrachten Pflanzenschutzbehörde. Der Direktor der Estación de Fitopatologia Agricola, Professor Miguel Benlloch, berichtete dem Besucher, daß die früheren Institutsgebäude während des spanischen Bürgerkrieges zerstört wurden und erst nach dem 2. Weltkrieg ein moderner Neubau der spanischen Pflanzenschutzzentrale wieder eine ausreichende räumliche Unterbringung bot. Ein Rundgang durch die einzelnen Fachabteilungen des Institutes findet die Vermutung bestätigt, daß bei der Einrichtung der Laboratorien, Sammlungsräume und Büros die technischen Erfordernisse der Gegenwart für eine erfolgreiche Untersuchungs- und Auswertungstätigkeit der einzelnen Spezialgebiete weitgehend Berücksichtigung fanden. Beispielsweise um das geräumige und zweckmäßig ausgestattete Laboratorium der Abteilung Kryptogamen wird wahrscheinlich manches Pflanzenschutzamt im Bundesgebiet die spanischen Fachkollegen beneiden. Das Pflanzenschutzinstitut in Madrid gliedert sich in sechs Abteilungen: 1. Die entomologische und zoologische Abteilung mit einer reichhaltigen Insektensammlung und einer vielbändigen Fachbibliothek. 2. Die chemische Abteilung mit mehreren Labors, in denen die Untersuchung neuer Pflanzenschutzmittel und die Testprüfungen der einzelnen Wirkstoffe vorgenommen werden. 3. Die Abteilung für Kryptogamen; hier werden die aus allen Landesteilen täglich eingehenden Sendungen von Pflanzenproben auf evtl. parasitäre Krankheitsursachen untersucht. 4. Die Abteilung zum Studium von Viruskrankheiten. 5. Die Abteilung für Pflanzenschutztechnik und Geräteprüfung. 6. Ein vorzüglich ausgestattetes Fotolabor.

Außer diesem Zentralinstitut gibt es in Spanien noch verschiedene regionale Pflanzenschutzstellen, denen je nach den örtlichen Anbauverhältnissen unterschiedliche Aufgaben in der wissenschaftlichen und praktischen Bearbeitung von Pflanzenschutzproblemen obliegen. Derartige Stationen mit entsprechenden Gewächshausanlagen, Laboratorien und Versuchsgeräten befinden sich in La Coruña und in Burjasot bei Valencia. Diesen Stellen sind spezielle Forschungslaboratorien mit Anzuchträumen zur Massenvermehrung einiger nützlicher Insektenarten für den versuchsweisen praktischen Einsatz in der biologischen Schädlingsbekämpfung im Obstbau und in den Citruskulturen angeschlossen (z. B. Anzucht von Nützlingen der Arten *Trichogramma, Aphelinus, Leptomastix dactilopii, Cryptolaemus montrouzieri* u. a.). Außerdem befinden sich noch phytopathologische Beobachtungsstationen in Zaragoza, Almeria, Badajoz und Jerez de la Frontera. Zur einschlägigen Fachberatung der Anbauer ist den landwirtschaftlichen Beratungsstationen jeder Provinz (span. Jefatura Agronómica provinzial) eine eigene Abteilung für Pflanzenschutz zugeordnet (span. Servicio de Plagas del Campo y Fitopatologia), die meist mit einer akademischen Kraft und mehreren technischen Hilfskräften besetzt sind. Für die Abwehr einiger in ganz Spanien bedeutsamer Schädlinge sowie zum Schutz wirtschaftlich wertvoller Kulturpflanzen sind spezielle Beratungsstellen eingerichtet. So sind beispielsweise eigene pflanzenschutzliche Fachexperten zur Heuschreckenbekämpfung, für Pflanzenschutzprobleme im Kartoffelbau, in den Olivenhainen, im Obstbau und im Gemüsebau tätig. Im Rahmen der spanischen Pflanzenschutzorganisation kommt auch den phytosanitären Überwachungsorganen an den größeren Grenzübergangsstellen nach Frankreich sowie in den Hafenstädten erhebliche Bedeutung zu. Diese Estaciones fitosanitarias in Cartagena, Alicante, Valencia, Barcelona, Port Bou, Irun, Bilbao, Santander und La Coruña kontrollieren den Import und Export von landwirtschaftlichen Feldfrüchten hinsichtlich Krankheits- und Schädlingsbefall nach den gesetzlichen Vorschriften und stellen die entsprechenden Pflanzenbeschauzeugnisse aus. Sie führen auch im Bedarfsfalle die Desinfektionsmaßnahmen für das Einfuhrgut durch. Die Registrierung und Zulassung von ausländischen und inländischen Pflanzenschutzmitteln und -geräten sowie deren Hersteller und Vertriebsfirmen obliegt einer

Abb. 1: Teilansicht des Nationalinstitutes für landwirtschaftliche Forschungen, in dem sich auch das Pflanzenschutzinstitut befindet

Abb. 2: Eines der modern eingerichteten Laboratorien
Photos: Estación de Fitopatologia Agricola, Madrid

staatlichen Aufsichtsbehörde. Diese überwacht auch die fachlich einschlägigen Werbeschriften des Handels und die Publikationen der Industrie und führt genaue Statistik über die Produktion und den Vertrieb von Pflanzenschutzmitteln und -geräten.

Dem zentralen Pflanzenschutzinstitut in Madrid steht zur Durchführung der verschiedenen wissenschaftlichen Mittel- und Geräteprüfungsversuche im Freiland ein größeres Versuchsgut etwa 34 km von der Stadt entfernt zur Verfügung. Infolge der überregionalen Tätigkeit dieser Forschungsstelle ergeben sich alljährlich zahlreiche neue Pflanzenschutzprobleme für die Vielzahl der in Spanien zum Anbau kommenden Kulturpflanzenarten. Sämtliche eingehende Untersuchungsmaterialien und die Befundberichte sowie die Meldungen über Krankheits- und Schädlingsauftreten in den einzelnen Provinzen des Landes werden im Madrider Institut genau registriert und auf Karteikarten festgehalten. Diese phytopathologische Zentralkartei ist sehr wertvoll, da sie hinsichtlich seltener Krankheiten und Schädlinge dem interessierten Experten eine rasche Orientierung über die lokale Verbreitung und die Zeiten ihres Auftretens ermöglicht. Die wissenschaftlichen Arbeiten der Pflanzenschutzstationen über die verschiedenen Krankheits- und Schädlingsprobleme in Spanien werden in unregelmäßiger Folge im Boletín de Patologia Vegetal y Entomologia Agricola abgedruckt, als dessen Herausgeber Professor Miguel Benlloch verantwortlich zeichnet. Außerdem erscheint in loser Folge vom Pflanzenschutzreferat des Landwirtschaftsministeriums eine Schriftenreihe, die in kleinen Broschüren jeweils einen Beitrag über ein aktuelles phytopathologisches Problem wirtschaftlich wichtiger Kulturpflanzen veröffentlicht. Einen Überblick über die in Spanien amtlich zugelassenen Pflanzenschutzmittel und -geräte gibt dem Interessenten ein alljährlich von der Generaldirektion für Landwirtschaft, Abteilung Pflanzenschutz, im Landwirtschaftsministerium herausgegebenes broschiertes Verzeichnis.

Aus der Fülle der Krankheiten und Schädlinge an den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen der verschiedenen spanischen Klimazonen kann im Rahmen dieser Abhandlung nur auf einige interessante Gegenwartsprobleme eingegangen werden. Im Getreidebau ist bemerkenswert, daß die spanischen Bauern heute überwiegend über die staatlichen Saatgetreideverteilerstellen gebeiztes Saatgut anfordern. Dadurch ist der Befall mit Steinbrand in den Weizenbeständen in den letzten Jahren erheblich zurückgegangen. Dagegen wird eine chemische Unkrautbekämpfung nur in geringem Umfang durchgeführt, da für die Ausbringung der Spritzmittel vielfach keine Geräte zur Verfügung stehen. Von den in Spanien ebenso wie auch bei uns verbreitet vorkommenden Unkrautpflanzen sei hier nur der Wildhafer *Avena fatua* L. erwähnt. Dieser ist dort in den Getreidefeldern aller Provinzen vom Norden bis zum Süden verbreitet. Das Schädlingsproblem Nr. 1 im Kartoffelbau ist das jahrgangsweise sehr starke Auftreten des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* SAY.) in Mittel- und Nordspanien. Diese Kalamität zwang die Staatsregierung dazu, die Kartoffelkäferbekämpfung für die Anbauer obligatorisch zu machen. Dabei werden in besonderen Fällen die benötigten Insektizide und Bekämpfungsgeräte über die regionalen Pflanzenschutzstellen vom Staat zur Verfügung gestellt. Der gebietsweise starke Kartoffelkäferbefall führte dazu, daß beispielsweise die zum Export nach England vorgesehenen Kartoffeln nur in gewaschenem Zustand ausgeführt werden dürfen. Eine große Gefahr für die Kartoffelerzeugung bringt im maritimen Klimabereich der spanischen Küstenlandschaften der Phytophthorabefall (*Phytophthora infestans* DE BARY). Zur Sicherung der Ernte sind in den krautfäulegefährdeten Gebieten bis zu sechs Spritzungen während der Vegetation notwendig. Dabei haben sich neben der verbreitet zur Anwendung kommenden Bordolaiser Brühe Spritzmittel auf der Basis Kupfer+Zineb wirkungsmäßig gut bewährt. Im Zuckerrübenanbau spielt in Spanien die Cercospora-Blattfleckenkrankheit und ihre Bekämpfung die wirtschaftlich bedeutsamste Rolle. Die vorbeugende mehrmalige Behandlung der Rübenbestände erfolgt mit Bordolaiser Brühe, dem Präparat Cuprosan (Kupfer+Zineb) und verschiedenen Kupferoxychloridmitteln. Oxydulpräparate sind infolge der importbedingten höheren Kosten für die spanische Landwirtschaft zu teuer. In heißen Sommern tritt in den Zuckerrübenfeldern in Andalusien eine bei uns nicht bekannte Rübenfäule auf. Diese durch den Pilz *Sclerotium rolfsii* Sacc. hervorgerufene Krankheit führt dort oftmals zu erheblichen Ertragsausfällen. Verheerende Fraßschäden an den Blättern werden in manchen Jahren in den spanischen Zuckerrübenfeldern durch den Massenbefall mit Larven der Erdeule *Laphygma exigua* HB beklagt.

Ein Spezialgebiet in der landwirtschaftlichen Schädlingsbekämpfung Spaniens ist die fortlaufende Überwachung der Brutstätten der Heuschrecken in den verkarsteten und wüstenartigen Gebieten der Provinzen Kastilien, Estremadura und Andalusien. Dank der in den Pflanzenschutzinstituten Madrid und Badajoz entwickelten Bekämpfungsmethoden gegen die jüngsten Entwicklungsstadien dieses Großschädlings in den vorgenannten Regionen konnte in den letzten Jahren eine Massenentwicklung dieser Heuschrecken der Gattung *Dociostaurus maroccanus* verhindert werden.

Wenngleich ein erheblicher Anteil von Pflanzenschutzmitteln und -geräten aus dem Ausland nach Spanien eingeführt wird, so bestehen doch auch mehrere einheimische Firmen für die Herstellung von Präparaten und Geräten. Dabei erfolgt in der Produktion von Insektiziden vielfach eine lizenzmäßige Verarbeitung importierter Wirkstoffe. Auffallend ist im spanischen amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis der hohe Anteil arsen-, fluor- und nikotinhaltiger Bekämpfungsmittel, die im deutschen Pflanzenschutz wegen der berechtigten toxikologischen Bedenken für eine breitere Anwendung in der Praxis abgelehnt werden. Die Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen gegen Krankheiten und Schädlinge erfolgt in den intensiven landwirtschaftlichen Erzeugungsgebieten Spaniens neuerdings meist durch private Unternehmer, die über eine größere Anzahl von Spritz- und Stäubegeräten verfügen. Seit einigen Jahren werden auch schon Großflächenbehandlungen im Sprüh- und Stäubeverfahren durch Einsatz von Flugzeugen vorgenommen. Für diesen Zweck besteht derzeit eine spanische Gesellschaft, die Areotecnica S.A., und eine amerikanische Gesellschaft. Für die Mittelausbringung aus der Luft sind Starrflügel-Flugzeuge des Typs „Piper“ und „Boeing“ eingesetzt. Die relativ hohen Behandlungskosten beschränken die Bekämpfungsmaßnahmen aus der Luft auf einige Großschädlinge in Sonderkulturen wie z. B. die Reismotte (*Chilo simplex*) in den Reisfeldern der Levante, die Olivenfliege (*Dacus olei*) in den riesigen Olivenhainen, den Roten Bauwollkapselwurm (*Platyedra gossypiella*) und die Rote Spinne (*Tetranychus telarius*) in den Baumwollfeldern Andalusiens sowie verschiedene Großschädlinge in den Wäldern Nordspaniens.

Die Beizung von Maissaatgut, eine wichtige wirtschaftliche Maßnahme

Von Herbert Schaeffler und Georg Schmid

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Im Jahre 1957 traten bei einem aus Amerika eingeführten Saatgut von Hybridmais (Keystone 36), das aus einer bestimmten Lieferung (1 Waggon) stammte, im Feldanbau in einem für den Maisanbau günstigen Gebiet in Bayern starke Keim- und Auflaufschäden auf. Die betreffenden Bestände mußten fast restlos umgebrochen werden. Von dem Saatgut bildeten nur etwa 25—30% vollwertige Pflanzen aus. 70—75% der Samen liefen nicht auf. Örtliche Untersuchungen der nicht aufgelaufenen Maiskörner ergaben, daß ein großer Prozentsatz überhaupt keine Keimlinge ausgebildet hatte oder daß diese vor dem Auflaufen wieder abgestorben waren.

Saatmais deutscher Herkunft keimte bei gleicher Aussaatzeit vollwertig in demselben Anbaugebiet, in welchem dieser Hybridenmais im Jahre 1957 versagte. Spätfröste scheiden mit großer Sicherheit als Ursache der Keim- und Auflaufschäden aus. Auch die sonstigen Witterungsverhältnisse betrafen in dem in Betracht kommenden Zeitraum Saatmais deutscher Herkunft und den Hybridmais in gleicher Weise. Der Monat Mai 1957 war zwar sehr kühl. In den Feld- und Gefäßversuchen der Landesanstalt, die erst in den Sommer- und Herbstmonaten 1957 zur Anlage kamen, waren die Keim- und Auflaufergebnisse von Keystone 36 aber mit Ausnahme desjenigen Saatgutes, das vor der Aussaat mit bestimmten Beizmitteln behandelt wurde, ebenfalls praktisch gleich schlecht. Die Witterung dürfte deshalb im vorliegenden Falle weitgehend als Schadensfaktor ausscheiden.

Weitere örtliche Feststellungen an schlecht aufgelaufenen Feldbeständen und in Feldversuchen der Landesanstalt zeigten eindeutig, daß Bodentyp und Bodenart Keimung und Auflaufen in mehreren Fällen beachtlich beeinflußt haben. Als Ursachen von sehr starken Auflaufschäden kommen diese Faktoren aber, soweit die durchgeführten Beobachtungen und Untersuchungen ein sicheres Urteil zulassen, nicht in Betracht.

Untersuchungen am Saatgut

Nach den ersten Laboruntersuchungen von zwei amtlichen Samenkontrollstellen (Hamburg und München) hatte das Maissaatgut im Durchschnitt einen Wassergehalt von 13%, eine Keimfähigkeit von 93% (nach 14 Tagen Keimzeit) und eine Triebkraft von 83% (Ziegelgrusmethode). In Nachuntersuchungen von Beschwerdeproben betrug die Keimfähigkeit rund 90% und die Triebkraft über 80%.

Weitere Untersuchungen an Bestandsproben wurden von den Abteilungen Samenkontrolle (Dr. Keding) und Pflanzenschutz (Dr. Sprau) der Landesanstalt und vom Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenbau der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Kiel-Kitzeberg (Dr. K. Domsch) durchgeführt.

Die Abteilung Pflanzenschutz der Landesanstalt untersuchte das Saatgut und außerdem kranke, nicht gekeimte Maiskörner aus den Feldbeständen des Anbaugebietes und aus den Feld- und Gefäßversuchen der Landesanstalt. Dabei konnte nur ein Befall mit Fusariumpilzen festgestellt werden. Versehentlich wurde der prozentuale Anteil an Körnern, die von Fusariumpilzen befallen waren, nicht bestimmt.

Die Untersuchungen durch das Institut Kiel-Kitzeberg ergaben keinen Befall mit tierischen Schädlingen, 36% rotgefärbte und 7% beschädigte Maiskörner, eine häufige Wasserfleckigkeit der Gewebe bei Keimtemperaturen von 30° C mit zum Teil schmutziggrauer Verfärbung, aber keinen Besatz mit pilzlichen Erregern, und zwar weder am Embryo noch an der Samenschale (zahlreiche Stichproben an gequollenen Samen). Bei Keimung auf feuchtem Zellstoff (30° C) wurden aber neben *Bacillus amylobacter* zahlreiche bewegliche Stäbchen festgestellt. Auffällig war, daß bei einem Keimversuch im genannten Institut in sterilisierter Komposterde mit unbeschädigten Samen von den rotgefärbten nur 12% gesund keimten, von den normalgefärbten dagegen 31%. Der Ulster-Test (Bestimmung der Mikroflora der Samen), durchgeführt auf verschiedenen Nährböden, ergab bei 91 Isolierungen der Pilzkolonien folgende Gattungen:

Penicillium sp.	65
Rhizopus sp.	11
Aspergillus cf. flavus	8
Aspergillus niger	4
Mucor sp.	4

Außerdem ergab der Ulster-Test nach fünftägiger Bebrütung bei 20° C folgendes Bild:

	Von 50 Samen		
	gekeimt	mit starker Pilzentwicklg.	mit starker Entwicklg. gelber Bakterien
Saurer Agar	45	37	2
Rhodanid-Agar	39	42	4
Wasser-Agar	47	18	0
Malz-Agar	47	44	23
Spez. Bakterien-Agar	46	34	5
Feuchte Kammer (15 Samen)	15	0	0

Die Keimprozente in sterilisierter Komposterde und der feuchten Kammer waren praktisch ebenso schlecht, wie sie im Feldanbau in der Praxis und in den Feld- und Gefäßversuchen der Landesanstalt ohne Beizung und bei Beizung mit bestimmten Mitteln (Hg-Basis s. u.) gefunden wurden.

Zusammenfassend übermittelte das Institut Kiel-Kitzeberg, dem an dieser Stelle für die eingehenden Untersuchungen gedankt sei, folgenden Schlußbefund:

„Nach den sehr eingehenden Beschreibungen von Maiserkrankungen bei J. G. Dickson (Diseases of field crops, 1956) lag der Verdacht auf Befall mit einer *Giberella*-Art nahe. Die Untersuchungsbefunde haben diese Annahme nicht bestätigt. Die vorstehend genannten Pilze scheiden als Pathogene aus.

Die isolierten „gelben Bakterien" sind aerobe Stäbchen, die zum Teil in kurzen Ketten gebildet werden, Länge bis zu 2 µ. Beweglichkeit unsicher. Es handelt sich möglicherweise um das *Bacterium stewartii* E. F.Sm., das allerdings wohl nur über eine Allgemeinerkrankung der Maispflanze in Kolben und damit in die Körner gelangen kann („Kernel infection occurs under favorable conditions"). Es ist also wichtig, zu wissen, woher das Saatgut bezogen wurde, in welchem Zustand sich die Pflanzen befanden, von denen die Saat gewonnen wurde, und unter welchen Bedingungen die Saat gelagert wurde.

Eine sichere Diagnose des gefundenen Bakteriums ist hier nicht möglich, da Vergleichsmaterial fehlt."

Nach den Untersuchungen der Abteilung Pflanzenschutz der Landesanstalt und des Institutes Kiel-Kitzeberg war das in Betracht kommende Hybridmaissaatgut von Keystone 36 entweder doch mit pathogenen Erregern (Bakteriose?) infiziert, oder es war, was wahrscheinlicher ist,

in seiner Vitalität durch ungünstige Lager- und Keimbedingungen so herabgesetzt, daß es von als Schwächeparasiten auftretenden Organismen angegriffen wurde. Diese Umstände haben sehr wahrscheinlich, abgesehen von Infektionen und Schädigungen des Maissaatgutes nach der Aussaat in das Feld und in den Gefäßversuchen durch pathogene Bodenorganismen, zu den starken Keim- und Auflaufschäden geführt, die nur durch bestimmte Beizmittel ausgeschaltet werden könnten.

Feld- und Gefäßversuche

Zur Klärung der Ursachen der Keim- und Auflaufschäden führte die Landesanstalt im Jahre 1957 im Anschluß an die örtlichen Erhebungen in dem in Betracht kommenden Anbaugebiet Feld- und Gefäßversuche auf den Versuchsgütern Nederling und Puch durch. Damit sollte vor allem geklärt werden, ob neben den Erbanlagen des Saatgutes auch Umwelteinflüsse (Klima, Boden einschließlich pathogener bodenbürtiger Organismen, Kultur) bei dem in Betracht kommenden Saatgut von Hybridmais Keystone 36 keim- und auflaufschädigend gewirkt haben.

1. Feldversuche mit nichtgebeiztem Saatgut

I. Versuchsstandorte

Standortsverhältnisse	Versuchssorte Nederling	Puch
Geologisches Ausgangsgestein:	Würmschotter	Löß
Bodenart:	lehmiger Sand	Lehm
Bodentyp:	flach- b. mittelgründ. Braunerde	schwach staunasse Braunerde
Geländelage:	eben	eben
Höhenlage:	514 m ü. NN.	560 m ü. NN.
Jahresniederschläge (Mittel):	850–900 mm	850–900 m
Jahresmittel der Temperatur:	7,0–7,5° C	7,5–8,0° C

II. Saatzeit und Saattiefe

Einheitlich je Versuchsglied 100 Körner von Hybridmais Keystone 36 in Nederling und Puch am 16. Juli 1957 auf 3,6 und 10 cm Tiefe.

III. Auflaufergebnisse

Die Auszählung der aufgelaufenen Körner erfolgte einheitlich in beiden Versuchen am 1. August 1957. Die zahlenmäßigen Ergebnisse enthält die Tabelle 1.

Tabelle 1:

Keim- und Auflaufergebnisse

Keim- und Auflaufbild	Versuch Nederling Aussaattiefe 3 cm	6 cm	10 cm	Versuch Puch Aussaattiefe 3 cm	6 cm	10 cm
gesund gekeimte und aufgelauf. Körner	32	26	16	50	28	36
nach Ankeimung verfaulte Körner	22	8	12	12	22	18
nicht gekeimte, gefaulte Körner	46	66	72	38	50	46

Im Durchschnitt beider Versuche haben bei einer Aussaattiefe von 3 cm = 41%, von 6 cm = 27% und von 10 cm = 26% Körner vollwertig gekeimt.

Die durchschnittlichen Auflaufergebnisse von 25% (Versuch Nederling) und 38% (Versuch Puch – Mittel der gesund gekeimten und aufgelaufenen Körner der drei Saattiefen) stimmen mit den starken Keim- und Auflaufschäden überein, die bei der in Betracht kommenden Lieferung von Hybridmais Keystone 36 im Feldanbau in zahlreichen landwirtschaftlichen Betrieben eines für den Maisanbau günstigen Gebietes Bayerns im Jahr 1957 aufgetreten sind.

Die Aussaattiefe von 3 cm hat sich an beiden Versuchsorten denjenigen von 6 und 10 cm als überlegen erwiesen. Mit Zunahme der Saattiefe nahm bei gleicher Saatzeit und praktisch übereinstimmenden Witterungsverhältnissen in beiden Versuchen die Anzahl an gesund gekeimten und aufgelaufenen Maispflanzen beachtlich ab. Außerdem ist ein deutlicher Einfluß der Unterschiede festzustellen, die an den zwei Versuchsorten hinsichtlich Bodentyp und Bodenart bestehen. Das Maissaatgut Keystone 36 keimte bei sämtlichen Saattiefen im Versuch Puch mit Lößlehmboden eindeutig besser als auf der Schotterbraunerde von Nederling.

Die Frage der Beziehungen, die beim Anbau von Mais zwischen Saattiefe, den Bodenverhältnissen, der Keimung und dem Auflaufen bestehen, bedarf weiterer Versuche.

2. Feldversuche mit gebeiztem Saatgut

I. Versuchsstandorte

Versuchsgüter Nederling und Puch der Landesanstalt.

II. Saatzeit, Saattiefe, Beizung

Einheitlich je Versuchsglied 100 Körner des Hybridmaises Keystone 36 am 7. August 1957 auf 3, 6 und 10 cm Saattiefe. Beizung am Tag der Aussaat mit einem TMTD-Präparat (200 g/100 kg Saatgut).

III. Keim- und Auflaufergebnisse

Auszählung einheitlich in beiden Versuchen am 22. August 1957 in der gleichen Weise wie bei den Versuchen mit nichtgebeiztem Saatgut.

Tabelle 2:

Keim- und Auflaufergebnisse

Keim- und Auflaufbild	Versuch Nederling Aussaattiefe 3 cm	6 cm	10 cm	Versuch Puch Aussaattiefe 3 cm	6 cm	10 cm
gesund gekeimte und aufgelauf. Körner	84	82	74	84	84	64
nach Ankeimung verfaulte Körner	8	8	14	12	8	20
nicht gekeimte, gefaulte Körner	8	10	12	4	8	16

Im Durchschnitt der zwei Beizversuche (Feldversuche) haben bei einer Aussaattiefe von 3 cm = 84%, von 6 cm = 83% und von 10 cm = 69% vollwertig gekeimt.

Durch die Beizung mit einem TMTD-Präparat hat das Saatgut des amerikanischen Hybridmaises Keystone 36 in beiden Versuchen praktisch eine ebenso gute Keimfähigkeit und Triebkraft erreicht wie in den Laboruntersuchungen, die mit Saatgut, das an der Landesanstalt nicht gebeizt wurde, durchgeführt wurden.

Die Beizung hat außerdem die Auflaufergebnisse bei allen Aussaattiefen erheblich begünstigt. Dies gilt vor allem für die Aussaattiefen von 3 und 6 cm. Bei der Aussaattiefe von 10 cm liegt der prozentuale Anteil an aufgelaufenen Pflanzen beachtlich niedriger. Diese Tatsache dürfte mit Unterschieden in der Bodendurchlüftung in engem Zusammenhang stehen. Der Mais wird in der Praxis in Rücksicht auf seine Sauerstoffansprüche im allgemeinen nicht in eine Tiefe von 10 cm ausgesät, sondern im Durchschnitt auf 5 cm (4—7 cm).

3. Gefäß-Beizversuch mit Hybridmais Keystone 36

Zur Prüfung des günstigen Einflusses, den die Beizung mit einem TMTD-Präparat auf Keimung und Auflaufen von amerikanischem Hybridmais Keystone 36 in den Feldversuchen 1957 der Landesanstalt ausgeübt hat, wurde wegen der fortgeschrittenen Jahreszeit im Herbst 1957 noch ein Gefäßversuch mit sieben verschiedenen Beizmitteln im

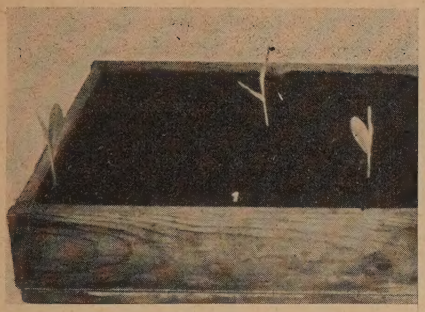

Abbildung 1

Abbildung 2

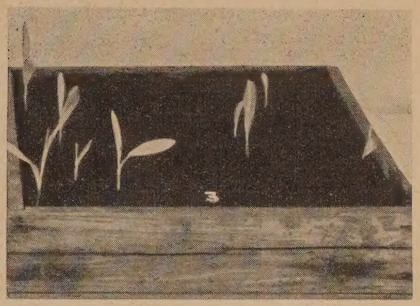

Abbildung 3

Abb. 1: Ungebeizt. Abb. 2 und 3: Mit quecksilberhaltigen Mitteln gebeizt.

Versuchsgelände Nymphenburg der Landesanstalt angelegt.

Über die Technik der Versuchsanlage und die Auflaufergebnisse orientieren die Tabelle 3 und die Abbildungen. Als Versuchsboden diente Schotter-Braunerde vom Versuchsgut Nederling. Bei der Beurteilung der im Gefäßversuch erhaltenen Ergebnisse ist zu beachten, daß in Vegetationshallen allgemein wesentlich andere Wachstumsbedingungen herrschen als auf dem Ackerland. Außerdem erfolgte die Aussaat des Hybridmaises im Gefäßversuch bedeutend später als in den Feldversuchen.

Tabelle 3:

Gefäß-Beizversuche mit Hybridmais Keystone 36 in Nymphenburg 1957

Aussaat am 31. 10. 1957 auf 4 cm Tiefe — 100 Körner je Versuchskasten Beizmittelmenge 200 g/100 kg Saatgut

Auflaufergebnisse je 100 Körner Saatgut

Gefäß-Nr.	Behandlung — Beizmittel	Zeitpunkt der Auszählung November 1957					
		12.	15.	19.	22.	25.	28.
1	nicht gebeizt	0	2	3	3	3	3
	gebeizt mit:						
2	Hg-Trockenbeize Nr. 1	0	1	3	3	3	3
4	„ „ Nr. 2	1	4	9	9	9	9
3	„ „ Nr. 3	1	5	9	10	10	10
6	„ „ Nr. 4	2	13	14	14	15	15
5	TMTD-Präparat	2	27	40	40	40	41
8	Komb. Beizm. m. organ. Fungizid	5	36	53	55	56	58
7	Captan-Präparat	4	35	66	68	70	72

Die in dem Gefäßversuch angewandten sieben verschiedenen Beizmittel hatten auf Keimung und Auflaufen einen verschiedenen Einfluß. Sämtliche quecksilberhaltigen Beizmittel förderten die Keimung und das Auflaufen im Vergleich zu dem nicht gebeizten Saatgut nur unwesentlich. Im Gegensatz dazu hatten ein TMTD-, ein Captan- und ein Kombi-Beizmittel, das ein organisches Fungizid enthielt, eine wesentlich bessere Wirkung. (Vgl. Tabelle 3 und Abbildungen.)

Ausdrücklich wird bemerkt, daß der einjährige Gefäß-Beizversuch noch kein endgültiges Urteil über die Wirkung und allgemeine Brauchbarkeit der angewandten Beizmittel zuläßt. Jedoch scheinen organische Beizmittel den Hg-Präparaten unter gewissen Keimbedingungen bezüglich Aufgang und Jugendentwicklung überlegen zu sein.

Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

1. Starke Keim- und Auflaufschäden, bei Saatgut einer Lieferung des Hybridmaises Keystone 36 im Feldbau 1957, die zum Umbruch zahlreicher Maisbestände führten, gaben Veranlassung zu Saatgutuntersuchungen, Feld- und Gefäßversuchen mit gebeiztem und ungebeiztem Saatgut.
2. Die Ergebnisse von örtlichen Erhebungen und Saatgutuntersuchungen, vor allem durch die Biologische Bundesanstalt Kiel-Kitzeberg, lassen vermuten, daß das Maissaatgut an sich einwandfrei, d. h. voll keim- und triebfähig gewesen war, trotzdem aber bei seiner größeren Empfindlichkeit für unser Klima unter ungünstigen Keimbedingungen bodenbürtigen Schadorganismen zum Opfer gefallen ist.
3. Die Beizung mit Mitteln auf TMTD- und Captan-Basis und mit einem Kombi-Beizmittel, das ein organisches Fungizid enthielt, förderten im Gegensatz zu quecksilberhaltigen Beizmitteln Keimung und Auflaufen des amerikanischen Hybridmaises Keystone 36 stark. Dieses Ergebnis scheint zu bestätigen, daß bodenbürtige Erreger bei den beobachteten Schäden im Spiele gewesen sind, da bekannt ist, daß quecksilberhaltige Beizmittel nicht gegen solche Organismen, sondern nur gegen Krankheitserreger wirken, die dem Saatgut anhaften.
4. Keimung und Auflaufen des Saatgutes einer bestimmten Lieferung von Hybridmais Keystone 36 wurden durch die Beizung mit einem TMTD-Beizmittel auch bei Saattiefe bis zu 10 cm stark gefördert. Allgemein ist bekannt,

Abbildung 4

Abbildung 5

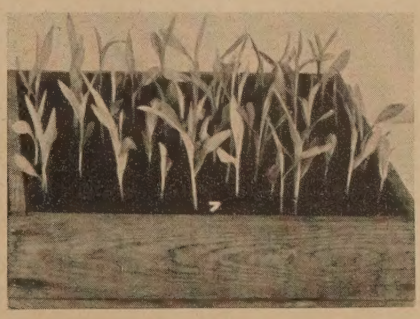

Abbildung 6

Abb. 4: Gebeizt mit Mittel auf TMTD-Basis. Abb. 5 Beizung mit Kombinations-Mittel mit organischem Fungizid. Abb. 6: Gebeizt mit Mittel auf Captan-Basis.

daß eine Saattiefe von ca. 5 bzw. 4—7 cm bei Mais am günstigsten ist. Als Ursache hierfür wird die Tatsache angesehen, daß das relativ große Maiskorn zum Keimen viel Sauerstoff benötigt.

5. Der Erfolg der Beizung war in den Feldversuchen hinsichtlich Keimung und Auflaufen auch in erkennbarem Maße von dem Bodentyp und der Bodenart abhängig. Dies läßt vermuten, daß die Beizung auch dazu beitragen kann, in Anbaugebieten, die für den Maisanbau ungünstigere Standortverhältnisse aufweisen, einen normalen Ernteertrag zu ermöglichen.
6. Die Ergebnisse der vorliegenden Maisversuche lassen erneut auf die Notwendigkeit hinweisen, Maissaatgut auf alle Fälle vor dem Feldanbau sorgfältig zu beizen.
7. Eine Beizung des Maissaatgutes durch den Züchter oder den Lieferanten kann in einem späteren Stadium besonders bei ausländischen Herkünften und bei Verwendung von bestimmten Beizmitteln nicht oder nur sehr bedingt nachgewiesen werden. Dies traf auch im vorliegenden Falle zu. Es erscheint daher notwendig, daß der Anbauer Maissaatgut vor dem Feldanbau in allen den Fällen selbst beizt, in welchen er keine genügenden Unterlagen darüber besitzt, ob das Saatgut bereits und mit welchen Mitteln gebeizt worden ist.

Schrifttum

1. Böning, K.: Krankheiten und Schädlinge an Mais. Pflanzenschutz, 4, S. 103—107, 1952.
2. Böning, K.: Grundriß d. prakt. Pflanzenschutzes, 2. erw. Aufl., S. 88/89, Stuttgart, 1956.
3. Caputa, J.: Mais hybrides en Suisses Romande. Ergebnisse d. Versuche 1948—1955. Landw. Jahrb. d. Schweiz, 59, S. 425 bis 444, 1958.
4. Mayerl, F., Rath, J., und Pieber, E.: Versuchsergebnisse 1952—1956 und Kulturprobleme des Maises. Saatzucht- u. Versuchsanst. Kornberg (Steiermark), H. 2, Jan. 1957.
5. Mayerl, F., und Kneißl, F.: Die Kälteresistenz bei Maisjungpflanzen. Saatzucht- und Versuchsanstalt d. Landeskammer f. Land- u. Forstw. Steiermark, Gleisdorf, H. 3, Nov. 1958.
6. Mayerl, F., und Fuchs, A.: Ertragssteigerung durch Kreuzung v. Hartmais und Pferdezahnmais. Saatz.- und Versuchsanst. d. Landeskammer f. Land- und Forstw. Steiermark, Gleisdorf, H. 3, Nov. 1958.
7. Mayerl, F., und Rath, J.: Die Prüfung einiger Pflanzenschutzpräparate auf ihre Eignung als Protektantmittel bei Mais. Saatz.- und Versuchsanst. Gleisdorf d. Landeskammer f. Land- und Forstw. Steiermark, H. 3, Nov. 1958.
8. Rademacher, B.: Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau. 2. erw. Aufl. Schriften über neuzeitlichen Landbau, Bd. 12, Stuttgart, 1954.
9. Zscheischler, J.: Grünfutter- oder Silomais in Bayern? Arbeiten der DLG, 47, 1957.
10. Zweifler, E.: Ergebnisse der Maissortenversuche 1958. Mitt. der Bundesanstal. für Pflanzenbau und Samenprüfung Wien, H. 72, Dez. 1958.

Die Bekämpfung des Maulwurfs in der warmen Jahreszeit mit Fallen mit besonderer Berücksichtigung gemeindeweisen Vorgehens

Von Sigbert Mehl,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die Zahl der Berufsfänger und gemeindlichen Kräfte, die früher die ländlichen Fluren mit Fallen frei von Übervermehrungen von Maulwürfen hielten, wird wegen unzureichender Bezahlung durch die Gemeinden von Jahr zu Jahr kleiner. Die Folge ist ein Anwachsen der Plage. Viele Gemeinden sind sich noch nicht schlüssig geworden, wie sie beim heutigen Personalmangel der immer schwieriger werdenden Situation Herr werden sollen. Manche Gemeindeverwaltungen halten es für empfehlenswert, daß jeder Grundbesitzer seine Grundstücke selbst säubert. Ein Großteil der Grundbesitzer müßte dazu den Fallenfang aber erst erlernen und sich Fallen beschaffen. Es ist daher nicht zu verwundern, daß die meisten interessierten Grundbesitzer nur über eine örtliche Bekämpfungsgenossenschaft oder die Gemeinde zum Ziele zu gelangen suchen. Gerade im Frühjahr, wo die Vermehrung der Maulwürfe – er lebt 3–5 Jahre – unterbunden werden sollte, lohnt es sich, diese Möglichkeiten zu überdenken. Eng verknüpft mit der Organisation ist die Frage der anzuwendenden Technik der Bekämpfung, schon weil die einzelnen Verfahren einen verschiedenen Arbeits- und Kapitalaufwand erfordern.

Wenn zum Ausgang des Winters die frostfreien Nächte den Vorfrühling einleiten, läßt die über Winter starke Wühltätigkeit des Maulwurfs nach. Sie wird besonders gering, wenn im März und auch noch im April anhaltend trockenes Wetter herrscht. Dann ziehen sich die meisten niederen Bodentiere, vor allem die Regenwürmer, in tiefere, feuchtere Bodenschichten zurück, wohin ihnen der Maulwurf folgt. Soweit in diesem vom Winter her von vielen Gängen durchzogenen Bereich überhaupt Wühlerde anfällt, bringt er diese in den Gängen selbst, also in der Tiefe, unter, sehr selten dagegen auf die Oberfläche. Je nach dem Grade der Austrocknung der oberen Bodenschichten machen sich unter diesen Verhältnissen nur etwa 5–10% der vorhandenen Maulwürfe auf der Oberfläche bemerkbar. Erst wenn stärkere Regenfälle den Boden in den oberen Schichten gründlich durchfeuchten, kommt der Maulwurf, den Regenwürmern folgend, wieder nach oben.

Sobald sich der Boden erwärmt, beginnt die Paarungszeit des Maulwurfs. Dann beobachtet man sehr lange, durch ganze Äcker sich hinziehende seichte Gänge. Sie verlaufen so nahe unter der Oberfläche, daß das Gangdach deutlich über die Bodenoberfläche herausgewölbt und in seiner Scheitellinie aufgebrochen ist. Diese Brunstgänge des männlichen Maulwurfs werden oft der Schermaus zugeschrieben. Nicht selten kann man aus solchen Gängen auch tatsächlich Schermäuse, fast nur Männchen, fangen. Die männlichen Maulwürfe suchen aus diesen Gängen in die Baue der Weibchen einzudringen. Um diese Zeit sind die Maulwürfe leicht zu fangen.

Zum Fang in den seichten Gängen eignet sich besonders die nach beiden Seiten wirksame Attenkoferfalle (Hersteller: Erna Riggenmann, München 2, Prinz-Ludwig-Straße 14, Preis DM 1,60). Von dieser Stehfalle wird bei entsprechendem Vorgehen nur eine Falle je Fangstelle benötigt. Man öffnet den Gang auf die Länge einer Fallenbreite, setzt die zunächst nicht gespannte Falle von oben in den Gang ein und spannt sie. Hierbei wird sie mit den Schenkeln der beiden Drahtzangenpaare fest in den Gangwänden verankert. Die Falle wird, wenn der Maulwurf viel Erde vor sich herschiebt, in festen Böden nicht bewegt, im Gegensatz zu anderen Fallen, die hierdurch oft vorzeitig ausgelöst werden. Bei der Attenkoferfalle trifft dies im allgemeinen nicht zu, weil der in ihrer Mitte senkrecht vom Gangdach herabhängende, zum Maulwurfsfang unbeködert bleibende „Köderstift“ sich nur bei seitlicher Verschiebung auslöst. Er bietet, da er sehr dünn ist, der zu beiden Seiten daran vorbeigleitenden Schuberde des Maulwurfs keinen wesentlichen Widerstand. Der Maulwurf löst die Falle erst dann aus, wenn er selbst in sie eindringt und den Köderstift seitlich verschiebt.

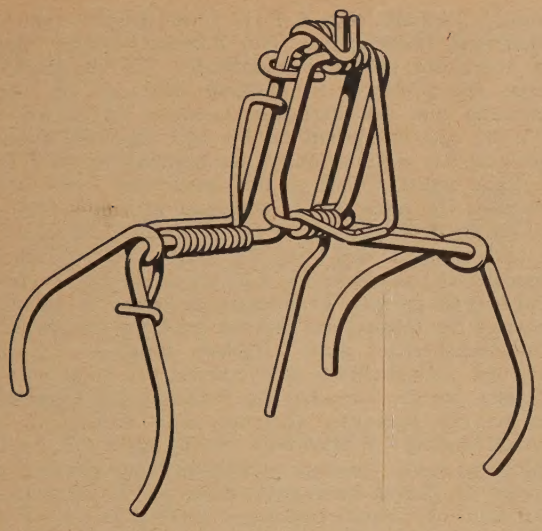

Abb. 1: Attenkofer-Falle

Nach dem Spannen der Falle bedeckt man sie und das von oben her aufgerissene Stück des Ganges mit lockerer Erde. War der Mualwurf nicht vergrämt, so fängt er sich beim Wiederherstellen des zerstörten Gangstückes. Zweckmäßig deckt man außerdem die Fangstelle mit etwas trockenem, kurzgeschnittenem Schilf, Stroh oder Gras ab. Vorher bindet man an die Falle ein Stück gut biegsamen Drahtes und an dessen Ende einen Stein oder ein Stück Holz von etwa 1 kg Gewicht. Hierdurch wird das Verschleppen durch Tiere verhindert. Die Attenkoferfalle wird nämlich leichter als andere Fallen verschleppt, weil sie leicht zugänglich aufgestellt wird. Nach dem Auslösen der Falle liegt sie mit dem gefangenen Tier nur lose im offenen Gang. Sie tötet das gefangene Tier zuweilen nicht sofort, so daß seine Befreiungsversuche von anderen Tieren, besonders den natürlichen Feinden, wahrgenommen werden. Sie verschleppen dann den gefangenen Maulwurf samt der Falle. In tiefere Gänge läßt sich die Stehfalle nicht wie andere Fallen ohne weiteres einsetzen. Am vorteilhaftesten setzt man sie an Stellen mit festem Boden ein, z. B. wo der Maulwurf seinen Gang unter einem Gartenweg hindurchgegraben hat. In sehr lockeren Böden läßt sie sich im allgemeinen nicht verwenden.

Weit verbreitet ist die Bayerische Drahtfalle (Hersteller: Franz Keim & Söhne, Dommelstadl über Passau/Ndby., Preis DM 0,45). Ihre Verwendung ist unter vielen Verhältnissen, auch in tiefliegenden Gängen, möglich. Sie ist wohl die bekannteste Maulwurfsfalle. In früheren Jahren wurden von ihr alljährlich bis zu 2 Millionen Stück exportiert. Auch diese Falle muß fest in den Gang eingesetzt werden. Sie darf nicht wackeln. Der kleine Federring am Ende der Falle muß in feuchtes, zähes Erdreich eingeknetet werden oder in einen entsprechenden Erdkloß. Der Maulwurf versucht unter dem auf diese Weise vom Boden abgehobenen Hindernis der Falle, dem sogenannten „Druckring", durchzukriechen, wobei sich dann die Falle auslöst. Die Drahtfalle tötet das gefangene Tier meist augenblicklich durch Zertrümmerung des Schädels oder der Halswirbelsäule. Fallen, die das gefangene Tier rasch töten, sind besonders zu empfehlen. Weil der Maulwurf oft Erde vor sich herschiebt, ist es günstig, wenn der die Falle auslösende Druckring in der gespannten Falle sich nicht zu leicht verschieben läßt, da sonst diese durch die angeschobene Wühlerde vorzeitig ausgelöst wird. Ist das nicht der Fall, so arbeitet sich der Maulwurf bis zur Falle als einem unerwarteten Hindernis vor, um dasselbe zu beseitigen, wobei er sich dann fängt.

Von der Bayerischen Drahtfalle müssen an jeder Fangstelle in der Regel zwei Stück in entgegengesetzter Richtung eingelegt werden, damit sich der Maulwurf, gleich aus welcher Richtung er kommt, fangen kann.

In der Praxis ist vielfach nicht bekannt, daß man durch recht einfache Behelfe die Fallenanwendung außerordentlich erleichtern kann. Das Einsetzen aller Fallen erfordert nur einen Bruchteil der sonst erforderlichen Zeit und Mühe, wenn man das in Nummer 2 dieser Zeitschrift beschriebene verkürzte Stellholz verwendet, das man sich leicht selbst herstellen kann. Mit diesem kann man auch tiefer im Boden verlaufende Gänge schnell auf den zum raschen und leichten Einführen der Falle erforderlichen Durchmesser bringen. Wie notwendig die Verwendung eines Gerätes zum Erweitern des engen Ganges vor dem Einsetzen der Falle ist, zeigt der Vergleich von Gang- und Fallendurchmesser. Der Eingangsring (Klemmring) der Bayerischen Drahtfalle, durch den die zu fangenden Tiere in die Falle eindringen, hat einen Außendurchmesser von 6 cm. Die Falle ist aber im ganzen noch einen Zentimeter höher, weil sich über dem Klemmring noch der 1 cm hohe Fallenrücken anschließt. Der Maulwurfsgang ist aber oft nicht höher als 4 bis 4½ cm; die Falle kann daher ohne Erweiterung des Ganges nicht eingeführt werden. Der Gelegenheitsfänger besitzt meist kein dazu brauchbares Hilfsmittel. Mit den Fingern kann man den Gang schlecht erweitern, vor allem nicht in kurzer Zeit und auch nicht in zweckmäßiger Weise. Wiederholtes vergebliches Einführen der Falle in den Gang infolge unbeabsichtigten vorzeitigen Auslösens sind dann die Ursache, daß der Fallensteller seine Versuche aufgibt und die Falle als ungeeignet verwirft, oder er verläßt die Fangstelle, nachdem er die Falle mit Gewalt in den zu engen Gang eingezwängt hat. Solche Fallen stehen dann unter einer Spannung des Druckringes mit dem Boden und lösen sich vorzeitig aus. Alle diese Bedienungsfehler werden von den Käufern der Falle, denen niemand ihre Anwendung erklärt hat, allein der Falle zugeschrieben; sie lassen sich aber vermeiden, wenn man die vorstehenden Hinweise beachtet.

Auch andere Fallen, wie die Roithsche Maulwurfs- und Wühlmausfalle (Hersteller: Hans Hausmann, Röttenbach 126, über Roth bei Nürnberg, Preis DM 0,50) und die Augsburger Kippbügelfalle (Hersteller: Friedrich Wolf, Stadt Haunstetten bei Augsburg, Flugfeldstraße 14, Preis DM 0,65) benötigen zum Einführen in den Gang eine Erweiterung seines Durchmessers auf reichlich 6 cm.

Der Fang des Maulwurfs mit Fallen wird bei vorhandenem Interesse meist rasch und sogar ohne besondere Anleitung erlernt. Diese Feststellung kann man immer wieder machen, sobald angemessene Fangprämien ausgesetzt werden. Es finden sich dann viele, die von einem Tag auf den andern auf einmal so gut fangen, daß ihre Leistungen an die mancher Berufsfänger heranreichen. Tagesstrecken von hundert oder mehr Maulwürfen sind keine Seltenheit.

Für die Gemeinden ist das Aussetzen von Fangprämien jedoch nicht immer empfehlenswert. Sie sollten auf keinen Fall an jeden ausbezahlt werden, der gefangene Tiere abliefert. Würde man dies tun, so müßte man damit rechnen, daß man für Tiere aus Grundstücken und Gemeinden zahlen muß, von denen man gar keine Tiere erhalten will. Der Zweck der Prämiengewährung soll doch

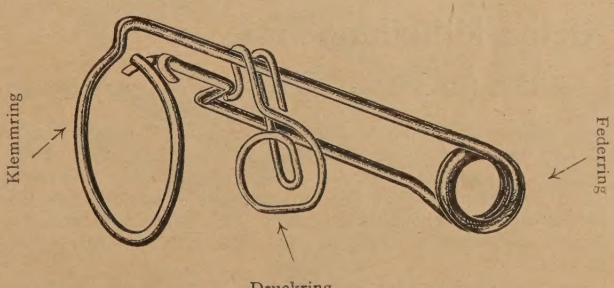

Abb. 2: Bayerische Drahtfalle

der sein, bestimmte Grundstücke oder Gemeindefluren zu säubern. Man sollte die Fangprämien, wenn man sie unter den gegebenen Verhältnissen überhaupt als zweckmäßig ansieht, daher nur einem bestimmten, als verlässig bekannten Personenkreis gewähren und dessen Fangtätigkeit lenken und überwachen. Sich selbst überlassene Fänger, die gegen Prämien fangen, suchen sich ohne diese Überwachung die Tiere in erster Linie dort, wo sie sie am leichtesten und in größter Zahl erbeuten können, um mit dem geringsten Aufwand möglichst rasch Geld zu verdienen. Diese Interessen der Fänger decken sich aber nicht mit den Absichten der Grundstücksbesitzer und Gemeinden.

Wo es auf die rasche und wirtschaftliche Eindämmung der Maulwürfe abgesehen ist, gilt es die Bekämpfung im Frühjahr systematisch auf der ganzen Flur, besonders von deren äußeren Grenzen und von den Waldrändern her, mit ausreichendem Einsatz von Arbeitskräften und Fallen zu beginnen. Wenn die Gemeinden oder interessierten Grundbesitzer sich keinen Arbeitsplan zurechtlegen und danach handeln, unterlassen die Fänger im Frühjahr den Fang dort, wo das Auftreten der Schädlinge geringer ist als später nach eingetretener Vermehrung, und so lange das Aufsuchen der verstreuten, mehr oder weniger weit auseinander liegenden Baue mehr Arbeit macht. Im Sommer wird sowieso nicht allzuviel gefangen, meist nur nach der Heuernte auf Wiesen, deren Besitzer besonders klagen. In dieser Jahreszeit hindert schon der Umstand, daß die Wiesen heranwachsen und die ganze Flur mit Feldfrüchten aller Art bestellt ist, ganz von selbst die Durchführung einer fortgesetzten Fangtätigkeit.

Was infolge fehlender Planung der Gemeinden und durch falsche Organisation vom Frühjahr bis zum Herbst versäumt worden ist, kann im Herbst nicht mehr nachgeholt werden. Der Versuch, die Versäumnisse nachzuholen, kostet dann viel Geld. Im Herbst trifft der Fänger auf eine viel größere zu beseitigende Tierzahl als im Frühjahr. Falls im Herbst überhaupt Fangprämien bezahlt werden sollen, empfiehlt es sich, diese wesentlich niedriger zu halten als im Frühjahr. In dieser Jahreszeit lohnt sich die Prämiengewährung am meisten, weil der im Frühjahr gefangene Schädling in der ganzen weiteren Wachstumszeit fehlt, und weil man mit einem im Frühjahr gefangenen Weibchen zugleich ein Mehrfaches an Nachkommen vernichtet.

In vielen Fällen erweist sich aber das Aussetzen von Fangprämien als unzweckmäßig, auch als unzumutbar für den Fänger. Er müßte vielmehr im Werkvertrag ihm zur Säuberung übertragene Grundstücke rechtzeitig bearbeiten oder von Fall zu Fall nach Stundenlohn bezahlt werden. Grundstücksbesitzer und Gemeinden möchten in der Regel Prämien gewähren, um den Fänger gerecht bzw. nach Leistung zu entlohnen. Dabei spricht dann ferner noch der Gedanke mit, die erforderlichen Aufwendungen so niedrig wie möglich zu halten. Dieses Ziel wird aber durch die Prämiengewährung nicht erreicht, vielmehr tritt gerade das Gegenteil ein, ein untragbarer Geldaufwand der Gemeinden. Bei geringem Auftreten oder unter anderen für den Fang aufwendigen Verhältnissen, z. B. in Obst-, Hopfen- und Gemüsegärten, Baumschulen und Forstaufwüchsen, finden sich überhaupt keine Prämienfänger, die im Stücklohn fangen. Die gewährte Fangprämie steht dort in keinem Verhältnis zum erforderlichen Aufwand an Arbeitszeit, die zum Aufsuchen der oft sehr versteckt lebenden Tiere bzw. für die Suche nach befahrenen Gängen anfällt. Der Fang selbst nimmt an den genannten Örtlichkeiten auch nicht viel mehr Zeit in Anspruch als anderwärts. Da aber die Grundstücksbesitzer in der Regel nicht mitarbeiten und nicht nur den Fang der Tiere, sondern auch das mühevolle und zeitraubende Aufsuchen der befahrenen Gänge vom Prämienfänger erwarten, kann die Rechnung der Gemeinden und der am Fang interessierten Grundstücksbesitzer nicht aufgehen, zumal eine sachgemäße und wirtschaftliche Bekämpfung des Maulwurfs im Frühjahr, wo sie besonders im Interesse der Gemeinden läge, aus den genannten Gründen meist unterbleibt. Der alleinige Fang im Herbst kommt aber für die Gemeinden zu teuer. Bei scharfer Bekämpfung vom Frühjahr an wäre im Herbst meist nicht mehr viel zu fangen. Nur auf diese Weise lassen sich die alljährlichen Aufwendungen der Gemeinden in tragbaren Grenzen halten. Massenvermehrungen wie auch nennenswerte Schäden werden von vornherein unterbunden, was bei dem üblichen alleinigen Fang im Herbst nicht der Fall ist.

Die Gartenbesitzer betonen vielfach, daß es ihnen unmöglich sei, mit Fallen Maulwürfe — mit den Schermäusen verhält es sich ähnlich — zu erbeuten. Die Gartenbesitzer stellen sich die Bekämpfung der beiden Tierarten teils zu leicht vor, weshalb sie sich sehr wenig um die Technik kümmern, teils aber stellen sie sich die Bekämpfung auch wieder zu schwer vor, indem sie nach den ersten untauglichen Versuchen schon den Mut verlieren, ehe sie überhaupt richtig mit der Erlernung angefangen haben. Viele Praktiker berichten daher, daß sie alle bekannten Bekämpfungsmittel ohne Erfolg durchgeprobt hätten und nun um Angabe eines wirksamen Bekämpfungsmittels bäten. Es ist dann oft schwer, diesen Gartenbesitzern oder Gemeinden klarzumachen, daß es nicht an den Bekämpfungsmitteln, sondern an der fehlenden Gewandtheit im Umgang mit denselben und an der örtlichen Organisation der Bekämpfung selbst liegt, daß keine befriedigenden Erfolge erzielt werden. Der Hauptfehler liegt darin, daß sich Gartenbesitzer und Gemeinden erst beim Auftreten von Massenvermehrungen für die Bekämpfung der Schädlinge interessieren und meist auch nur so lange, als diese anhalten. Sobald eine Erleichterung der Plage eintritt, werden durchgreifende Bekämpfungsmaßnahmen nicht mehr durchgeführt, allenfalls noch Prämien gewährt und diese ohne besondere, den örtlichen Verhältnissen angepaßte Regelungen. Daß auf diese Weise befriedigende Erfolge in den Gemeinden weder gegen den Maulwurf selbst noch gegen die häufig in seinem Gefolge auftretende Schermaus zu erzielen sind, liegt nun einmal in der Natur der Sache und läßt sich nur durch eine Änderung in der Einstellung zu dem ganzen Problem ändern, wozu sich einstweilen jedoch die Praxis nur schwer bereitfindet.

Kleine Mitteilungen

Gemeindeweise Feldmausbekämpfung mit Giftgetreide

In einzelnen Gemeinden des Landkreises Weilheim wurde in den letzten Jahren starkes Überhandnehmen von Feldmäusen beobachtet. Da der Bürgermeister der besonders stark betroffenen Gemeinde Ohlstadt um entsprechende Beratung gebeten hatte, wurde vom Landwirtschaftsamt eine Bekämpfungsaktion angeregt, über die kurz berichtet werden soll.

Auf Grund günstiger Erfahrungen in den vorausgegangenen Jahren schien es zweckmäßig, an dem herkömmlichen Verfahren der Ausbringung von Giftgetreide festzuhalten. Als Personal stellten sich die oberen Klassen der Volks- bzw. Berufsschule zur Verfügung; auf je zehn Schüler wurde ein Erwachsener als Kolonnenführer eingesetzt.

Vor Beginn der Aktion wurden allen Beteiligten vom Pflanzenschutztechniker des Amtes die nötigen Aufklärungen gegeben, wobei besonders ausführlich auf richtiges und sorgfältiges Auslegen des Giftgetreides hingewiesen wurde. Die Gesamt-Behandlungsfläche betrug 80 ha Grünland, für die insgesamt 50 kg Castrix-Weizen benötigt wurden.

Die Wirkung war sehr gut; bei der Nachkontrolle nach vierzehn Tagen konnten nur noch vereinzelt befahrene Gänge festgestellt werden. Schäden an Vögeln oder Geflügel wurden nicht beobachtet. Die am zweiten Tag eingesetzten Mädchen der Berufsschule haben sich am besten bewährt, während der Einsatz der Volksschüler (am ersten Tag) weniger

befriedigend war, da den Jungen der nötige Ernst fehlte, wodurch die Führung sehr erschwert wurde.

An Kosten fielen an für:

Giftweizen	130,— DM
Kolonnenführer	35,— DM
Schülerausflugskasse	40,— DM =
	205,— DM = 2,50 DM/ha.

Das Beispiel zeigt, daß bei genügender Initiative einer Gemeinde auch heute noch, wenn irgend möglich, an dem billigen Verfahren der Giftgetreide-Auslage festgehalten werden sollte. Eine Flächenspritzung mit Toxaphen oder Endrin hätte fast die zehnfachen Ausgaben schon an reinen Mittel-Kosten verursacht. PST Hälterlein, Weilheim

Sonstiges

Pflanzenschutz- und Spritzwarte-Schulungen

Im Winter 1958/59 wurden vom zuständigen Landwirtschaftsamt und der Außenstelle Würzburg der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in drei Gemeinden des Landkreises Ochsenfurt Schulungen für Spritz- und Pflanzenschutzwarte durchgeführt. Die gehaltenen Referate: Dr. Wagner, Würzburg, „Aktueller Pflanzenschutz im Ackerbau" und PST Zimmermann „Krautfäulebekämpfung und ihre Wirtschaftlichkeit" fanden bei den 145 Teilnehmern ein reges Interesse.

Ehrung verdienter Pflanzenschutzwarte

Augsburg. Bei sehr gutem Besuch wurde am 19. Januar in Gersthofen eine pflanzenschutzliche Arbeitstagung durchgeführt. Veranstalter war das Landwirtschaftsamt Augsburg in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Im Rahmen dieser Veranstaltung überreichte Oberlandwirtschaftsrat Simon den langjährig tätigen Pflanzenschutzwarten Rehm und Seitter, Augsburg; Wenny, Anhausen; Völk, Breitenbronn; Bartel, Batzenhofen; Brunner, Biburg; Schmid, Fischach; Müller, Leitershofen; Kast, Steinekirch; Konrad, Stettenhofen, und Steppich, Wollbach, mit anerkennenden Worten für die geleistete Tätigkeit die Ehrenurkunde der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Nördlingen. Auf dem „Rieser Bauerntag", der in seinem zweiten Teil dem Pflanzenschutz gewidmet war, wurde den Pflanzenschutzwarten Angerer, Dürrenzimmern; Bieber, Deiningen; Fischer, Mönchsdeggingen; Friedel, Megesheim; Grießmeier, Schwörsheim; Hager, Nördlingen; Hahnemann und Ruf, Pfäfflingen; Keller, Belzheim; Metzger, Balgheim; Mückstein, Laub; Nagel, Hainsfarth; Riedel, Kleinsorheim; Seidenfuß, Munzingen; Uhl, Bühl im Ries; Weng, Hohenaltheim, und Regele, Schopflohe, von Abt.-Dir. Dr. Mayer für ihre vorbildliche Arbeit das Ehrendiplom der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz überreicht.

Ochsenfurt. Auf dem Bauerntag am 6. Februar in Giebelstadt konnten wieder zwei Pflanzenschutzwarte, und zwar Bahr, Gaurettersheim, und Kern, Hohestadt, für ihre über zehnjährige Tätigkeit im Pflanzenschutz durch Überreichung der Ehrenurkunde der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz geehrt werden.

Kurznachrichten

Schädlingsbekämpfungmittel aus Kiesel?

Seit langem ist bekannt, daß man mit feinstem Kieselstaub Insekten töten kann. Vermutlich entzieht man ihnen damit lebenswichtiges Wasser. Eine Zeitlang hat man lagerndes Getreide damit gegen den schädlichen Kornwurm eingestäubt, mit gutem Erfolg meist, aber das saubere Getreide wurde staubig, unansehnlich, und die Gefahr der Silikose, der gefürchteten Lungenkrankheit der Bergleute, die viel Kieselstaub einatmen müssen, lag auf der Hand. Nun hat man in den USA ein Produkt aus Kiesel entwickelt, so rauchartig fein, daß diese Nachteile gebannt sind. Zur Zeit wird es an vielen Stellen erprobt. Wird der Pflanzenschutz damit einen Schritt weiterkommen in der Entwicklung ungiftiger Mittel? Wir können es nur hoffen.

Agricultural and Food Chemistry 1958 (PIP).

Gleichgewicht in der Natur

Zu den Vorstellungen, die sich hartnäckig halten, gehört die, daß Störungen des Gleichgewichts in der Natur nur mit dem absoluten Untergang enden könnten. Wer dies als Dogma lehrt, hat eine besonders starke Abneigung gegen Eingriffe chemischer Art. Ein Chemiker z. B., der ein Mittel zur Verminderung von Schädlingen anbietet, wird als Elefant im Porzellanladen angesehen. Warum aber ein chemischer Eingriff abscheulicher sein soll als einer mit Spaten oder Pflug, ist schwer zu verstehen. Vielleicht ist dies mehr eine Frage der Psychologie als der Logik, ein Komplex, der alte Kräfte der Beeinträchtigung verehrt, aber neue nicht anerkennen kann. So gibt es noch immer Vorurteile, die die Anwendung von Handelsdüngern angreifen, obwohl seit über einem Jahrhundert die nahrungsschaffenden Vorteile solcher Maßnahmen erwiesen sind. Es gibt aber wahrscheinlich weniger Eiferer gegen Handelsdünger als solche, die den Wert der modernen Insektizide und Herbizide verdächtigen. Das Gleichgewicht in der Natur würde zwar zur Infektion mit Unkräutern und Schädlingen führen, die die Kulturpflanzen schließlich vernichten, dennoch hält man die chemische Methode zu ihrer Verteidigung für ein großes Übel.

Bei einer solchen Betrachungsweise wird völlig übersehen, daß ein ursprüngliches Gleichgewicht in dem absolut künstlichen Prozeß der Kultivierung von Pflanzen, d. h. des Anbaus einer Art und des Versuchs, andere Arten auf der gleichen Fläche auszuschalten, gar nicht besteht, d. h., jede Kultur selbst ist ein offenkundig gestörtes Gleichgewicht.

Chemistry and Industry, Nr. 35, p. 1123, 30. August 1958 (PIP)

Jeder sagt's auf seine Weise ...

„Wetten, das hat der Fritz gemacht, der Schlingel – und sicher mit U 46!"
Randscharf unkrautfrei – wie die Buchstaben dieser originellen Liebeserklärung – ragen die mit U 46 gespritzten Getreidefelder im Sommer aus der Landschaft heraus, zur Freude und Genugtuung ihrer Besitzer.

® U 46
- **Combi** das Universalmittel bei Mischverunkrautung
- **MT-Ester** das Radikalmittel gegen Ackerhohlzahn
- **KV** das Spezialmittel gegen Klebkraut und Vogelmiere

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG · LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

Personalien

Ehrung von Dr. Gerhard Schrader

Für die Entdeckung und Weiterentwicklung der organischen Phosphorverbindungen zu den heute auf der ganzen Welt bekannten und mit Erfolg gegen schädliche Insekten angewandten Pflanzenschutzmittel wurde Dr. Ing. Gerhard Schrader am 12. Februar 1959 von der Landwirtschaftlichen Fakultät der Friedrich-Wilhelm-Universität in Bonn die Würde eines „Ehrendoktors der Landwirtschaft" verliehen.

Dr. Ing. Dr. agr. h. c. Gerhard Schrader, der heute das Bayer-Pflanzenschutzlaboratorium im Werk Elberfeld leitet, wurde bereits 1951 mit der bronzenen Ehrenplakette des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für seine Verdienste um die Pflanzenschutzforschung ausgezeichnet. Im Jahre 1955 erhielt er die „Otto-Appel-Denkmünze", und 1956 wurde ihm die „Adolf-von-Baer-Medaille" verliehen. Bw.

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Rothmaler, Prof Dr. Werner: **Exkursionsflora von Deutschland II.** Gefäß-Pflanzen, 1958, XLVII und 502 S., 827 Abb. Preis 9 DM. Verlag Volk und Wissen, Berlin, 1958.

Die Exkursionsflora von Rothmaler ist bereits in sieben Auflagen erschienen und hat sich damit einen großen Freundeskreis erworben, den die vorliegende Neubearbeitung noch weiterhin vergrößern wird. Die leichte und handliche Form macht sie tatsächlich zu einem angenehmen Begleiter, was sicherlich ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist. Der dem eigentlichen Bestimmungstext vorausgehende Teil enthält neben Angaben morphologischer und biologischer Art auch etwas über Pflanzengeographie, Pflanzengesellschaften, Systematik und Nomenklatur. Damit auch der Anfänger mit dem Buch zurechtkommt, findet er darin eine Anleitung und Beispiele zur Benützung der Bestimmungstabellen vor. Der Hauptteil des Buches mit den Übersichten zum Bestimmen der Familien, Gattungen und Art behandelt alle einheimischen höheren Pflanzen, Farne, Nadelgewächse, Blütenpflanzen, die in knapper, übersichtlicher Weise charakterisiert werden. Die einfachen Zeichnungen beschränken sich auf die Kennzeichnung der morphologischen Begriffe und Sonderformen, während die Habitusbilder der verschiedenen Arten selbst in einem weiteren, in Kürze erscheinenden Bildband gebracht werden sollen, der als dritter Band der Exkursionsflora herauskommt. Als erster Band ist ferner eine Bearbeitung der niederen Pflanzen, also der Algen, Pilze, Flechten und Moose, vorgesehen. Ein vierter Band soll schließlich in Ergänzung des zweiten Bandes Kleinarten und Unterarten, besonders auch der schwierig zu bestimmenden Gattungen wie *Rubus, Hieracium* u. a., enthalten.

Die deutschen und wissenschaftlichen Namen sind in einem einheitlichen Register zu finden. Ein kleineres Verzeichnis führt die Autorennamen meist mit Angabe von Jahreszahlen auf. Die preiswerte Exkursionsflora kann allen, die sich von Berufs wegen oder aus Liebhaberei mit der Bestimmung der Pflanzenwelt unserer Heimat befassen, wärmstens empfohlen werden. Böning

Blunck, Prof. Dr. H., und Riehm, Präs. a. D. Dr. E.: **Pflanzenschutz.** 10. Aufl. 576 S., 144 Abb., Preis Gln. 18.20 DM. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 1958.

Das Pflanzenschutzbuch der DLG hat eine lange Geschichte, die vor 65 Jahren mit der Herausgabe einer Anleitung begann, die noch von A. B. Frank und P. Sorauer bearbeitet wurde. Von der 8. Auflage an, die 1927 erschien, war E. Riehm als Bearbeiter des botanischen Teils an der Herausgabe beteiligt, während H. Schwarz für den zoologischen Teil verantwortlich zeichnete. Die 9. Auflage, von den gleichen Verfassern bearbeitet, kam 1935 heraus. Nach 23 Jahren erscheint nun die 10. Auflage des seinerzeit weitverbreiteten und in weiten Kreisen geschätzten Buches. Wiederum hat E. Riehm die Bearbeitung der schon früher von ihm behandelten Abschnitte übernommen; der neu gewonnene Verfasser des zoologischen Teils, H. Blunck, hat das Erscheinen des Buches leider nicht mehr erlebt. Es ist klar, daß es nach so langer Zeit, namentlich hinsichtlich der Bekämpfungsmaßnahmen, einer völligen Umarbeitung unterzogen werden mußte. Dabei konnte die äußere Form und Stoffgliederung früherer Auflagen weitgehend beibehalten werden. Dagegen hat sich der Umfang des Buches erheblich erweitert, was nicht nur durch eine Vermehrung der Seitenzahlen, sondern auch durch Verwendung eines kleineren Schriftgrades erreicht worden ist. Die durchwegs als Zeichnungen gebrachten Abbildungen entsprechen leider häufig nicht den Anforderungen, die man im Hinblick auf eine genauere Erkennung der Krankheitserscheinungen durch den Praktiker stellen muß. Es steht zu hoffen, daß sie in späteren Auflagen wieder wenigstens teilweise wie früher durch Buntafeln ersetzt werden. Dessenungeachtet verdient die sorgfältige Arbeit der beiden Verfasser an der Textgestaltung Dank und Anerkennung. Das Buch wird für den Praktiker wie für den Berater in gleicher Weise von Nutzen sein können. Böning

Mühle, Erich: **Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.** 6. Lieferung. 45 Karten, DIN A 5 eingeschlagen. Preis 4,50 DM. S. Hirzel, Leipzig, 1958.

Die Lieferung besteht aus 29 Einzel-, 12 Doppel- und 5 Dreifachkarten sowie der Neufassung der Karte „Maisbeulenbrand" zum Austausch gegen die in der 3. Lieferung erschienenen.

Fast die Hälfte dieser Lieferung — 22 Karten — behandelt Feldleguminosen. Auf 9 Karten werden Bestimmungstabellen für die häufigsten Schädigungen der kleeartigen Futterpflanzen, bei Saatwicke und anderen Wickenarten, sowie bei Luzerne, Rotklee, Weißklee, Inkarnatklee, Gelbklee, Serradella und Esparsette gebracht. Gesondert werden noch die Rostpilze, Braunfleckenkrankheit, Klappenschorf und Stengelbrenner dieser Futterpflanzen und noch weitere 4 Krankheiten und 5 tierische Schädlinge behandelt. Mit Kern- und Steinobst befassen sich 17 Karten, von denen drei Bestimmungstabellen (Aprikose, Pfirsich und Quitte) sind, außerdem werden noch 11 Schädlinge und 3 Krankheiten behandelt und auf einer Karte Angaben über Ast- und Baumsterben gebracht. Die restlichen Karten behandeln Erbsenblattlaus, Maikäfer und Engerlinge, pflanzenschädliche Milben bzw. Allgemeines und Übersichten von Brand- und Rostpilzen und Baumschulschädlinge und -krankheiten.

Auch diese Lieferung weicht von der vorausgegangenen weder in Ausführung noch in der Qualität ab und kann ebenfalls uneingeschränkt allen im Pflanzenschutz tätigen Personen, den landwirtschaftlichen Beratern, Schulen usw. empfohlen werden. Es ist nur bedauerlich, daß die einzelnen Lieferungen dieser, bereits 1953 begonnenen, „Kartei" in so großen Abständen erscheinen, und es wäre zu wünschen, daß die restlichen vier Lieferungen in kürzerer Zeit herausgebracht werden, damit die Kartei bald vollständig zur Verfügung steht. Bollow

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 38 (Postschließfach 299), Fernruf 550241, Postscheckkonto München 85570 / Veröffentlichung gemäß § 8, Abs. 3 des Gesetzes über die Presse vom 3. 10. 49; Gesellschafter des Bayer. Landwirtschaftsverlages G.m.b.H. sind: Bayer. Bauernverband, München, 40%; Bayer. Raiffeisen-Verband e.V., München, 11%; Dr. Alois Schlögl, Staatsminister a. D. (Erben), München, 24%; Max Oesterreicher, Präsident, München, 25% / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten, ebenso im Saarland / Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe sind vorbehalten, jedoch wird gewerblichen Unternehmen die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung (Fotokopie, Mikrokopie) für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens gestattet, wenn für jede angefangene Druckseite bzw. je Fotokopierblatt eine Gebührenmarke im Betrage von —.10 DM verwendet wird / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.